

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-331209  
(P2000-331209A)

(43)公開日 平成12年11月30日(2000. 11. 30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
G 0 7 C	9/00	G 0 7 C 9/00	Z 2 E 2 5 0
E 0 5 B	49/00	E 0 5 B 49/00	R 3 E 0 3 8
G 0 6 T	1/00	H 0 4 N 7/18	D 5 B 0 4 3
	7/00	G 0 6 F 15/62	3 8 0 5 B 0 5 7
H 0 4 N	7/18		4 6 5 K 5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-144514

(22)出願日 平成11年 5 月25日(1999. 5. 25)

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町  
801番地

(72)発明者 森本 勝

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内

(74)代理人 100067747

弁理士 永田 良昭

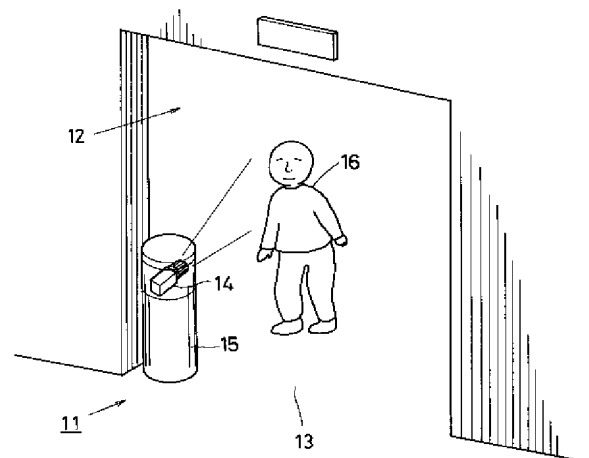
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通行制御装置

(57)【要約】

【課題】この発明は、通行拒否者を登録するだけでなく、通行許可者も登録して照合判定要素を高めておくことにより、高精度の照合を実現して信頼性の高い通行制御を行う通行制御装置の提供を目的とする。

【解決手段】この発明は、撮像カメラで撮像した人の顔画像情報を予め登録した登録情報と照合してゲート位置の通行を制御する通行制御装置であって、予め通行を許可する通行許可者と通行を拒否する通行拒否者とのそれぞれの顔情報を登録しておき、上記撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、一方の登録者側に属さない顔情報と判定した場合、他方の登録者側の顔情報を検索する検索手段を備えたことを特徴とする。



11 … 通行制御装置  
12 … 室  
13 … 出入口  
14 … 撮像カメラ  
16 … 通行者

### 【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像カメラで撮像した人の顔画像情報を予め登録した登録情報と照合してゲート位置の通行を制御する通行制御装置であって、予め通行を許可する通行許可者と通行を拒否する通行拒否者とのそれぞれの顔情報を登録しておき、上記撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、一方の登録者側に属さない顔情報と判定した場合、他方の登録者側の顔情報を検索する検索手段を備えた通行制御装置。

【請求項2】撮像カメラで撮像した人の顔画像情報を予め登録した登録情報と照合してゲート位置の通行を制御する通行制御装置であって、予め通行を許可する通行許可者と通行を拒否する通行拒否者とのそれぞれの顔情報を登録しておき、上記撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、最初に通行許可者の顔情報を検索し、その後に通行拒否者の顔情報を検索する検索手段を備えた通行制御装置。

【請求項3】通行許可者の顔画像情報を照合して通行を許可したとき、その通行許可した顔画像情報が通行拒否者に該当するか否かを再度確認する確認手段を備えた請求項1記載の通行制御装置。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば老人ホームの徘徊者の退室をゲート管理するような通行制御装置に関し、さらに詳しくは登録された人の顔情報を正確に区別して通行制御する通行制御装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】以下、老人ホームの室の出入口をゲート管理する通行制御装置を例にとって説明すると、この室の出入口を退室する徘徊者を検出するため、出入口には監視用の撮像カメラを配設し、この撮像カメラで入室状況を撮影している。

【0003】この場合、各々の徘徊者を区別して監視するため、予め徘徊者の識別要素となる目、鼻、口などの特徴部分の顔情報を登録しておき、この登録情報と撮影した画像とが一致したとき警報を出力するように設定している。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような撮像カメラの照合精度では顔の表情が変化した場合に正確な判定が難しくなる。このため、照合判定精度を高めることが考えられるが、この照合判定精度を高めて判定した場合は、通行拒否者の徘徊者だけでなく、それ以外のナース等の介護職員の通行許可者も徘徊者と誤判定してしまう。逆に、照合判定精度を低くすることも考えられるが、この場合は徘徊者と介護職員との判別性能が低下して徘徊者の通過を見逃してしまうことになる。

【0005】そこでこの発明は、通行拒否者を登録するだけでなく、通行許可者も登録して照合判定要素を高め

ておくことにより、高精度の照合を実現して信頼性の高い通行制御を行う通行制御装置の提供を目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、撮像カメラで撮像した人の顔画像情報を予め登録した登録情報と照合してゲート位置の通行を制御する通行制御装置であって、予め通行を許可する通行許可者と通行を拒否する通行拒否者とのそれぞれの顔情報を登録しておき、上記撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、一方の登録者側に属さない顔情報と判定した場合、他方の登録者側の顔情報を検索する検索手段を備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2記載の発明は、撮像カメラで撮像した人の顔画像情報を予め登録した登録情報と照合してゲート位置の通行を制御する通行制御装置であって、予め通行を許可する通行許可者と通行を拒否する通行拒否者とのそれぞれの顔情報を登録しておき、上記撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、最初に通行許可者の顔情報を検索し、その後に通行拒否者の顔情報を検索する検索手段を備えたことを特徴とする。

【0008】請求項3記載の発明は、通行許可者の顔画像情報を照合して通行を許可したとき、その通行許可した顔画像情報が通行拒否者に該当するか否かを再度確認する確認手段を備えたことを特徴とする。

#### 【0009】

【発明の作用及び効果】この発明によれば、撮像カメラで撮像した人の顔画像情報を、登録情報と照合するに先立って、予め通行を許可する通行許可者と通行を拒否する通行拒否者とのそれぞれの顔情報を登録しておいて、撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、一方の登録者側に属さない顔情報と判定した場合に他方の登録者側の顔情報を検索手段により検索する。このため、一方の登録者側に属さないことを確認してから、他方の登録者側の顔情報を検索して、撮像した登録対応者を正確に特定することができる。

【0010】同様に、撮像カメラでゲート位置を通行しようとする人の顔を撮像したとき、最初に通行許可者の顔情報を検索し、その後に通行拒否者の顔情報を検索手段により検索するように設定した場合は、顔の表情変化が安定した照合性の高い通行許可者を先に検索するため確定しやすくなり、照合精度が高まる。また、通行許可者でない場合は通行拒否者であると事前に区別を付けて照合促進できる。したがって、徘徊者等の通行拒否者の顔の表情が登録情報と大きく異なっても、正確で信頼性の高い照合判定結果が得られる。

【0011】また、通行許可者の顔画像情報を照合して通行を許可したとき、その通行許可した顔画像情報が通行拒否者に該当するか否かを再度確認する確認手段を備えた場合は、通行を許可した画像を通行拒否者側の登録

情報と再チェックして全ての登録情報と照合確認するため、仮に人相が似ていても明確に区別して通行拒否者の見逃し通行がなくなる。

#### 【0012】

【実施例】この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。図面は老人ホームの徘徊者の退室動作をゲート管理する通行制御装置を示し、図1に示すように、この通行制御装置11は室12の出入口13に撮像カメラ14を設置して室12の出入口13から徘徊者が退室するのを監視している。

【0013】上述の撮像カメラ14は、室12の出入口13の一侧に設置されたカメラ搭載台15に顔画像取得可能に内蔵され、その顔画像の取得角度を通行者（ナース等の介護職員あるいは老人ホームの徘徊者）16の顔高さより下方の位置から斜め上方に向けて設定している。これにより、やや斜め下を向いた俯き傾向にある通行者16の顔の表情や目・鼻・口…などの特徴を明確に捉える。

【0014】また、通行者16の顔情報を取得する際、目、鼻、口…などの各部分及び顔全体の形状や大きさ、髪型、眼鏡の有無、色、皺、化粧度合い等の本人固有の顔情報を取得する。この取得した顔情報を通行者16の照合要素に用い、これを通行者16の予め登録した登録情報と照合して、退室毎に確認するように設定している。

【0015】図2は通行制御装置11の監視システムを示し、撮像カメラ14で取得した顔画像情報はナースセンタの監視装置21に導かれ、ここで出入口13からの退室状態を監視して老人ホームの特定の徘徊者が出入口13より退出動作すると画像取得した場合は、その旨を警報装置22に出力してナースコールし、これに基づいて直ちに介護職員による適切な処置を行う。

【0016】この場合、監視装置21は監視画像や各種データを表示する表示器21aと各種データを入力する入力装置21bとを有するパーソナルコンピュータを用いて構成し、ここに予め登録者の各々の顔情報23…を登録設定しておき、撮像カメラ14で撮像した通行者16の顔画像情報と監視装置21の登録情報とを照合することにより、どのような通行者16かを判定し、この照合した判定結果に基づいて通行許可・通行規制処置を施す。

【0017】この場合、通行を許可する介護職員と、通行を拒否する徘徊者との全ての人の顔情報を予め登録設定している。これにより、退室しようとする人の顔を撮像カメラ14で撮像したとき、介護職員あるいは徘徊者の一方の登録者側に属さない顔情報と判定した場合、他方の登録者側の顔情報の検索を開始する。このように、一方の登録者側に属さないことを確認してから、他方の登録者側の顔情報を検索するため、撮像した登録対応者を正確に特定することができる。

【0018】またこの場合、最初に介護職員の顔情報を検索し、その後に徘徊者の顔情報を検索するように設定している。これにより、顔の表情変化が安定した照合性の高い介護職員を優先して検索するため確定しやすくなり、照合精度が高まる。また、介護職員でない場合は、徘徊者であると事前に区別がつくため、登録者との照合時に特定者を効率よく絞ることができ、照合精度を確実に高めることができる。したがって、徘徊者の顔の表情が登録情報と大きく異なっても、正確で信頼性の高い照合結果が得られる。

【0019】さらに、介護職員の顔画像情報を照合して通行を許可したとき、その通行許可した顔画像情報が徘徊者に該当するか否かを再度確認するように設定している。これにより、通行を許可した顔画像を、徘徊者側の登録情報と再照合して全ての登録情報と照合確認するため、仮に介護職員の人相と徘徊者の人相とが似ていても明確に区別するため徘徊者の見逃し通行がなくなる。

【0020】また、通行規制処置に際しては、徘徊者が退出することを撮像カメラ14を介して監視装置21が検知したとき、これに基づいて警報用あるいは注意報のブザーを鳴らしたり、介護職員に知らせてスピーカから音声案内したり、あるいは介護職員により人為的に退出規制すべく介護処置させる。

【0021】図3は通行制御装置11の制御回路ブロック図を示し、CPU31はROM32に格納されたプログラムに沿って各回路装置を制御し、その制御データをRAM33で読出し可能に記憶する。

【0022】画像処理装置34は、撮像カメラ14から顔画像を取得したとき、この取得した顔画像情報から照合可能な顔画像を生成し、この生成された顔画像の特徴量と、予め登録した登録者の特徴量とをCPU31が比較照合して確認する。

【0023】このように構成された通行制御装置11の照合処理動作を図4のフローチャートを参照して説明する。今、室12の出入口13を通行者16が退室動作することを撮像カメラ14が撮像したとき、通行者16の顔画像情報が取得される（ステップn1）。

【0024】このとき、CPU31はその顔の特徴となる目、鼻、口…などから顔の位置を正確に検出して顔の特徴量を抽出する（ステップn2）。

【0025】この抽出された顔の特徴量と、予め登録された顔の特徴量とを比較照合する。このとき、顔の表情変化が安定した照合性の高い介護職員を優先的に検索する。これにより、特定の顔画像を確定しやすくなり、照合精度が高まる。そして、通行許可する介護職員の顔画像と似ていると判定した場合は（ステップn3）、この判定結果の立証性を高めるため、引き続き詳細な顔画像の特徴を抽出して照合精度を高め、やはり介護職員と判定すれば、退出に支障がないためそのまま通行許可する（ステップn4）。

【0026】このとき、通行許可した顔の画像情報が徘徊者に該当するか否かを再度確認して、通行を許可した顔の画像情報を、徘徊者側の登録情報と再度確認して全ての登録情報と照合確認してみる。この再照合を行った結果、最初の判定と異なって徘徊者に似ていると判定した場合は、徘徊者の退出の恐れがあるため、そのときは念のため警報を出力する。このように、仮に徘徊者が介護職員と人相が似ていて見間違ふ恐れがあっても明確にチェックできるため、徘徊者の見逃し通行を完全に防止することができる(ステップn5～n6)。

【0027】また、ステップn3で撮像カメラ14で取得した顔画像の特徴量と、予め登録された顔の特徴量とを比較照合したとき、徘徊者の顔画像と似ていると判定した場合は通行拒否すべく(ステップn7)、警報を出力して徘徊者の退出規制処置を施す(ステップn8)。また、介護職員にも徘徊者にも似ていない識別不能な顔情報と判定した場合は、注意報を出力して、その旨を介護職員に知らせる(ステップn9)。

【0028】上述のように、撮像カメラで撮像した顔画像情報を登録した顔画像情報と照合する際、通行を許可する介護職員と通行を拒否する徘徊者とのそれぞれの顔画像情報を予め登録しておいて、撮像カメラで室の出入口を退室しようとする人の顔を撮像したとき、最初に介護職員を照合するための顔画像情報を検索し、その後徘徊者を照合するための顔画像情報を検索するため、顔の表情変化が安定した照合性の高い介護職員を優先的に検索して確定しやすくなり、この結果、照合精度が高まる。また、介護職員でない場合は徘徊者であると事前に区別を付けることができ、照合効率が高まる。このため、変化しやすい徘徊者の顔の表情が登録情報と大きく異なっても、正確で信頼性の高い照合結果が得られる。

【0029】また、介護職員の顔画像情報を照合して通行を許可したとき、その通行許可した顔画像情報が徘徊者に該当するか否かを再度確認する機能を有しているため、通行許可側と認められた画像情報を徘徊者側の登録情報と再照合して全ての登録情報と照合確認するため、

仮に介護職員と徘徊者との互いの人相が似ていても明確に区別するため徘徊者の見逃し通行を完全に防止することができる。

【0030】この発明と、上述の一実施例の構成との対応において、この発明の通行許可者は、実施例のナース等の介護職員に対応し、以下同様に、通行拒否者は、徘徊者に対応し、ゲート及び通行制御装置は、室12の出入口13を監視する撮像カメラ14と、その監視装置21及び警報装置22に対応し、検索手段及び確認手段は、CPU31に対応するも、この発明は、請求項に示される技術思想に基づいて応用することができ、上述の一実施例の構成のみに限定されるものではない。

【0031】例えば、この実施例では室12の出入口13の通行制御を撮像カメラ14で監視するゲートに設定したが、これに限らず、出入口に開閉ゲートを設置して構成することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の通行制御装置の撮像状態を示す概略斜視図。

【図2】 この発明の通行制御装置の監視システムを示す構成図。

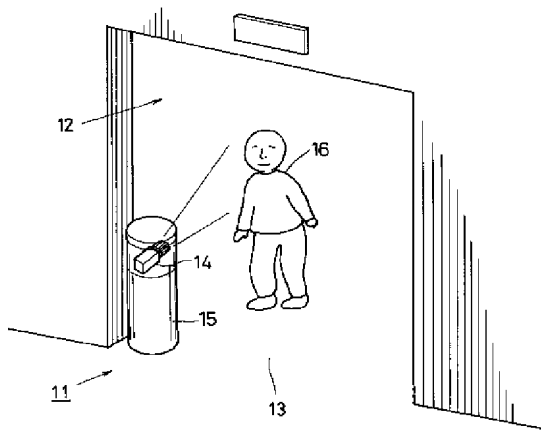
【図3】 この発明の通行制御装置の制御回路ブロック図。

【図4】 この発明の通行制御装置の照合処理動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

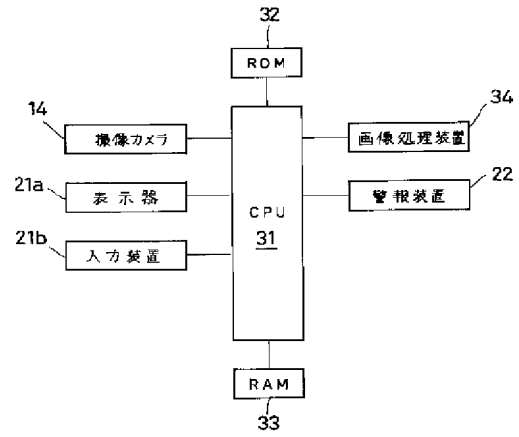
- 11…通行制御装置
- 12…室
- 13…出入口
- 14…撮像カメラ
- 16…通行者
- 21…監視装置
- 22…警報装置
- 23…登録者の顔情報
- 31…CPU
- 34…画像処理装置

【図1】

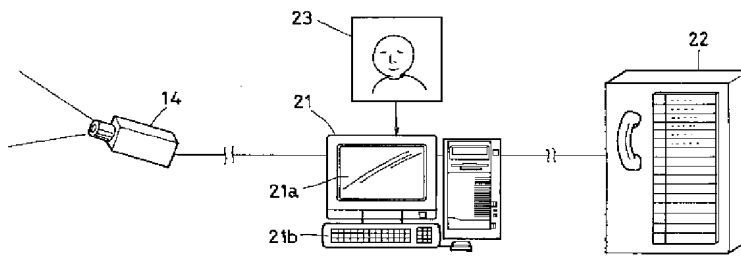


- 11…通行制御装置 14…撮像カメラ  
12…壁 16…通行者  
13…出入口

【図3】

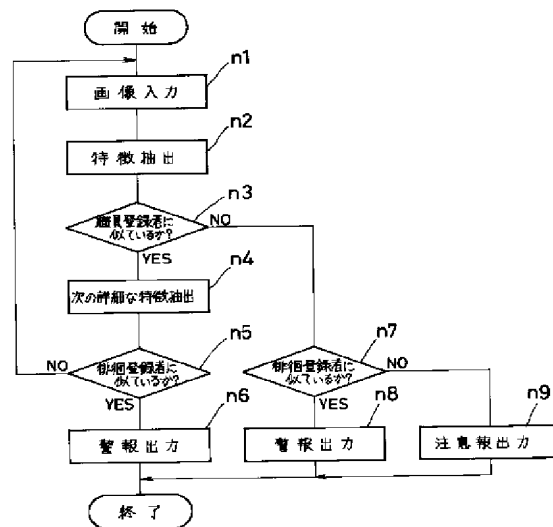


【図2】



- 14…撮像カメラ  
21…監視装置  
22…警報装置  
23…登録者の顔情報

【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2E250 AA12 BB15 DD08 FF11 FF13  
 3E038 AA01 CA03 DB09 EA02 FA10  
 HA05 HA06 JA02  
 5B043 AA04 BA04 DA05 GA01  
 5B057 AA20 BA02 DA06 DA15 DC33  
 5C054 AA01 AA05 CA04 CC03 EA01  
 EA05 HA12 HA19